

VÄXTSKYDDSNOTISER

N:r 5 1 OKTOBER 1943

FORTSATTA FÖRSÖK MED POTATISKONSERVERINGSMEDEL.

Lagringsförsöken med potatis och morötter, avseende inverkan av olika s. k. konserveringsmedel som förruttnelsehindrande faktor, ha fortsatts under vinterhalvåret 1942—1943. Liksom fallet var med föregående års försök i stor skala, vilka refererats i Växtskyddsnotiser N:r 4 1942, ha 1942—43 års större försök utförts under medverkan av Svenska Lantmännens Riksförund. I dessa har prövats endast Konservos i jämförelse med obehandlat. Dessutom har vid växtskyddsanstalten pågått försök, där även andra preparat kommit under prövning. Såväl i de större som mindre försöken har lagringen skett i både källare och stuka.

Tabell 1.

Bergshamra: lådförsök. Varje försöksled 3×60 kg. Sort: Up to date.

Behandling	Prima pototis		Ruttet
	Kg.	Rel. tal	Kg.
Obehandlat	156.2	100.0	0.8
Konservos 1 kg./500 kg.	158.9	101.7	0.7
85 % kalk + 10 % träkol + 5 % svavel, 1/500	156.1	99.9	1.3
Sanusit 1/500	145.0	92.8	3.5
Fahlberg-List 1/5000	148.2	94.9	1.2
Protect 1/1000	156.4	100.1	0.9
Släckt kalk 1/500	160.7	102.9	1.1
Träkol 1/500	154.8	99.1	1.0

I stort sett har behandlingen med konserveringsmedel icke lämnat något utslagsgivande resultat i förhållande till obehandlat. Mängden rutten potatis pr försöksled är praktiskt taget densamma för alla leden. Sanusit uppvisar visserligen en relativt större mängd ruttet än de övriga, men i detta fall voro några större potatisar angripna, vilket orsakat den något högre vikten. Skillnaden i vikten prima potatis beror i första hand på variationer i medföljande jordmängd o. d. Vid uttagningen var potatisen av god beskaffenhet oberoende av behandlingssättet.

Tabell 2.

Bergshamra: stuka. Varje försöksled 2×150 kg. Sort: Up to date.

Behandling	Prima potatis		Ruttet
	Kg.	Rel. tal	Kg.
Obehandlat	288.8	100.0	0.7
Konservos 1/500	286.3	99.1	0.9
85 % kalk + 10 % träkol + 5 % svavel, 1/500	291.2	100.8	0.9
Sanusit 1/500	287.9	99.7	1.2
Fahlberg-List 1/5000	286.6	99.2	1.6
Protect 1/1000	287.1	99.4	1.9
Kalk 1/500	290.2	100.5	0.7
Träkol 1/500	287.0	99.4	0.7

Stukförsöket lämnade icke något utslag till fördel för konserveringsmedlen. Mängden prima potatis är så gott som densamma för de olika försöksleden. Likaså visar mängden ruttet icke några skillnader. Kvalitativt var potatisen av samma beskaffenhet som vid inläggningen. Groddar förekom icke.

Lagringsförsök i samarbete med Svenska Lantmännens Riksförbund.

Dessa försök, som omfattade större partier potatis och morötter, voro förlagda huvudsakligen till Sundsvall. Dessutom anordnades försök vid Torsåker, Almnäs, Göinge-Fridhem samt Krontorp. Vid Almnäs utfördes stukförsök, på övriga ställen skedde lagringen i källare. Då utrymmet icke tillåter närmare redogörelse för varje enskilt försök, lämnas här endast en sammanfattning av resultaten.

Potatisen sorterades i prima, foder och avfall. Gruppen foder utgjordes av mekaniskt skadad och svagt angripen potatis, medan inom avfall kom helt ruttna. I en del försök, där potatisen var harpad före inläggningen eller andra skäl förefunnos, gick foder och avfall i en grupp.

Tabell 3.
Lagringsförsök med potatis.

Plats	Obehandlat				Konservos			
	Inlagt kg.	Kg. uttaget Prima	Kg. uttaget Foder	Kg. uttaget Avfall	Inlagt kg.	Kg. uttaget Prima	Kg. uttaget Foder	Kg. uttaget Avfall
Almnäs	10 000	7 950	450	1 040	10 300	7 870	435	1 080
Torsåker	9 700	9 267	—	89	9 700	9 252	—	128
Krontorp	16 000	13 758	—	1 090	16 000	13 954	—	1 247
Göinge-Fridhem	5 000	3 252	—	1 754	5 000	3 265	—	1 727
Sundsvall 1.	4 500	3 437	325	399	4 500	3 683	200	328
» 4.	2 000	1 815	32	27	2 000	1 837	29	20
» 5.	4 000	3 071	200	406	4 000	3 211	300	149
» 6.	700	637	—	26	700	643	—	17
	51 900	43 187	1 007	4 831	52 200	43 715	964	4,696
Summa kg.	—	—	5 838		—	—	5 660	
	—	83.2	1.9	9.3	—	83.7	1.8	9.0
% av inlagt	—	—	11.2		—	—	10.8	

I Almnäsförsöket gav obehandlat något bättre resultat än behandlat, trots att det behandlade partiet var större. Då försöket bröts, hade groningen kommit starkt igång i båda partierna, kvalitativt var dock potatisen i såväl obehandlat som behandlat av samma beskaffenhet. I förhållande till inlagt gav obehandlat 79,5 % och behandlat 76,4 % prima potatis i utbyte. Något utslag för Konservos erhölls sålunda icke.

Ej heller försöket vid Torsåker gav utslag till förmån för Konservos. Det behandlade partiet lämnade obetydligt mera avfall än obehandlat, ev. orsakat av någon starkare groning inom några mindre partier i en av de behandlade bingarna. I övrigt gav obehandlat som behandlat samma resultat. Bidragsgivande härtill var, att potatisen inlagts torr och sorterad (den var så gott som fri från brunröta).

I Krontorpsförsöket placerades pr binge 8 000 kg. (vägt med körvåg) i en väl ventilerad källare. Vid uttagningen fanns i varje parti en central kärna, där potatisen var tämligen blöt. Konservos gav något mera avfall än obehandlat, då en behandlad binge legat något »varmare» än de övriga. Procentuellt gav obehandlat 86,0 och Konservos 87,2 prima potatis i utbyte. Som synes är skillnaden högst obetydlig. Det kan anmärkas, att potatisen inlades direkt efter plockningen och då efter föregående harpning i och för avlägsnandet av jord. Någon brunröta fanns icke men däremot förekom rel. mycket blötröta.

Göingeförsöket var det, som borde visat utslag, om ett potatiskonserveringsmedel över huvud vore effektivt. Källaren låg under ett boningshus och hade fuktigt jordgolv samt dålig ventilering. Dessutom var detta potatisparti tämligen starkt angripet av brunröta. Vid uttagningen lämnade såväl obehandlat som behandlat praktiskt taget samma resultat. Sålunda gav obehandlat 65,0 % prima och 35,0 % ruttet i förhållande till inlagt. Motsvarande siffror för behandlat voro 65,3 % resp. 34,7 %. Även förelåg en väsentlig skillnad i grodd, då behandlat visade avgjort kraftigare växt än obehandlat. I flera försök har förekommit en viss, ehuru obetydlig tendens hos behandlat att gro ut snabbare än obehandlat men här var förhållandet mycket påtagligt.

Sundsvall 1: I detta försök gav obehandlat 76,4 % prima och 23,6 % foder och avfall. Motsvarande för Konservos var 81,8 % och 18,2 %. Skillnaden mellan obehandlat och Konservos är här c:a 5 %, till stor del uppkommen därav, att den inre obehandlade bingen visade sämre resultat än någon av de andra. Den yttre obehandlade bingen däremot gav i stort sett samma resultat som motsvarande behandlad.

Sundsvall 4: Detta försök gav praktiskt taget samma resultat för obehandlat som behandlat. Obehandlat lämnade 90,7 %, behandlat 91,9 % prima potatis. På grund av att ett innanför liggande morotförsök måste brytas någon månad innan potatisförsöket, blev detta senare omskyfflat, vilket torde ha inverkat på resultatet i förmånlig riktning.

Sundsvall 5: Till skillnad från övriga försök hade detta blott en binge av vardera slaget. Obehandlat gav 76,8 %, behandlat 80,3 % prima potatis i utbyte. Något större utslag för Konservos lämnade således icke heller detta försök.

Försöket nr 6 slutligen utgjordes av ett lådförsök. Obehandlat gav 91,0 %, behandlat 91,8 % prima potatis, alltså en obetydlig skillnad.

Förutom ovan relaterade potatisförsök anordnades i Sundsvall även 4 st. lagringsförsök med morötter, vilka lämnade följande resultat.

Morotsförsöken visade i allmänhet bättre utslag för Konservos än vad fallet var med potatisen. I flera bingar med Konservosbehandlade morötter kunde något kraftigare grodd än hos obehandlat konstateras. Detta kan ha gjort, att morötterna under lagringen icke sjunkit ihop i samma omfattning som de obehandlade, varigenom bättre luftväxling i bingarna uppstått och därmed bättre lagringsbetingelser. I varje fall har det varit betydligt svårare, för att icke säga otjänligt, att lagra morötterna i tjocka skikt. Särskilt i försöket nr 3 var förruttnelsen svår. Beteckningen prima morötter är icke ens lämplig, då ett ytterst fåtal voro helt torra och användbara till människoföda. I genomsnitt lämnade Konservos 15,5 % bättre resultat än obehandlat i avseende på s. k. prima morötter.

Tabell 4.

Lagringsförsök med morötter.

Plats	Obehandlat				Konservos			
	Inlagt kg	Kg uttaget			Inlagt kg	Kg uttaget		
		Prima	Foder	Avfall		Prima	Foder	Avfall
Sundsvall 2.	4 000	2 179	544	1,277	4,000	2,629	579	792
» 3.	4 000	772	332	2,896	4,000	1,523	744	1,733
» 7.	500	76	87	337	500	188	62	250
» 8.	400	132	57	211	400	202	38	160
	8 900	3 159	1 020	4 721	8 900	4 542	1 423	2 935
Summa kg.	—	—	5 741		—	—	4 358	
	—	35.5	11.5	53.0	—	51.0	16.0	33.0
% av inlagt	—	—	64.5		—	—	49.0	

Jämföres 1942—43 års försök med föregående års försök kan resultatet sammanfattas i följande tabell.

I genomsnitt av 2 års försök har, vad angår potatisen, Konservos i förhållande till obehandlat lämnat endast 0,3 % bättre resultat. Detta betyder pr 1 000 kg. potatis 3 kg. Till 1 000 kg. potatis rekommenderas 2 kg. konserveringsmedel, i praktiken åtgår mera. Om potatisen inväges noggrant samt brunrötan är jämnt fördelad i partiet, motsvarar ökningen vikten av preparatet. Någon ekonomisk vinst har sålunda icke uppstått. Tages därtill hänsyn till det ökade arbetet med att »konservera», blir lagringskostnaderna jämfört med obehandlat betydligt större.

Det kan således fastslås, att »konservering» av potatis med s. k. konserveringsmedel icke har någon betydelse beträffande förhindrandet av lagringsförluster genom förruttnelse. Vad som gäller Konservos, gäller med största sannolikhet även övriga preparat såsom Protect, Sanusit m. fl., vilka växtskyddsanstalten tyvärr icke varit i tillfälle att pröva annat än i mindre försök, men dessa ha dock rel. sett givit i stort sett samma resultat, som de stort anlagda Konservosförsöken.

För att förhindra förruttnelsen under lagringen måste orsaken, bladmöglet, angripas under vegetationsperioden. Detta sker genom besprutning av potatisblasten. Härigenom motverkas uppkomsten av brunröta på knölarna. Vid inläggningen av potatisen i källare eller stuka, bör den vara torr, varjämte ev. angripna knölar bortplockas. Om det lagrade partiet kan omplockas någon gång under vintern, är detta till stor fördel. Likaså bör ventilering anordnas och då så, att luft kan komma in underifrån.

Tabell 5.

Sammanfattning av 2 års försök.

Försök	Obehandlat				Konservos			
	Inlagt kg	Kg. uttaget			Inlagt kg	Kg. uttaget		
		Prima	Foder	Avfall		Prima	Foder	Avfall
Potatis	11 451	9 941	220	378	10 140	8,807	217	262
1941—42	—	—	598		—	—	479	
	—	86.8	1.9	3.3	—	86.9	2.1	2.6
% av inlagt	—	—	5.2		—	—	4.7	
Potatis	51 900	43 187	1 007	4 831	52 200	43 715	964	4 696
1942—43	—	—	5 838		—	—	5 660	
Totalt	63 351	53 128	1 229	5 209	62 340	52 522	1 181	4 958
%	—	83.9	1.9	8.2	—	84.2	1.9	7.9
Morötter	4 500	2 645	779	535	4 500	3 230	358	474
1941—42	—	—	1 314		—	—	832	
	—	58.8	17.3	11.9	—	71.8	8.0	10.5
% av inlagt	—	—	29.2		—	—	18.5	
Morötter	8 900	3 159	1 020	4 721	8 900	4 542	1 423	2 935
1942—43	—	—	5 741		—	—	4 358	
	—	35.5	11.5	53.0	—	51.0	16.0	33.0
% av inlagt	—	—	64.5		—	—	49.0	
Totalt	13 400	5 804	1 799	5 256	13 400	7 772	1 781	3 409
%	—	43.3	13.4	39.2	—	58.0	13.3	25.4

Beträffande morötterna ha försöken utfallit något gynnsammare, då skillnaden mellan obehandlat och behandlat utgör c:a 15 %. Men lagringsförlusten för det behandlade är likväl 42 %. Över huvud taget har det varit betydligt svårare att lagra morötterna, särskilt då de förvarats i djupa bingar, där trycket ofta blivit för stort. Men även i lådor med mindre partier har lagringen skett mindre tillfredsställande. Lagringsförlusterna orsakas huvudsakligen av rotfruktsröta (Sclerotinia). Denna parasit trivs bäst i fuktighet. Om morötterna ligga i tjocka lager, taga de ofta värme, och förruttnelsen går mycket snabbt genom hela partiet. Kalk anses ha en viss betydelse som bekämpningsmedel mot rotfruktsrötan, varför det bättre resultatet för Konservos i detta fall kan bero härpå. Men som förut nämnts, har i flera fall iakttagits, att behandlade morötter visat kraftigare grodd än behandlade; detta kan också vara en bidragande orsak till det bättre

resultatet, då rottrådarna bundit samman och förhindrat alltför snabb sättning i lagren. Med all sannolikhet är även sättet för lagringen avgörande. Sker denna i tunna lager, kommer säkerligen skillnaden mellan obehandlat och behandlat att utjämnas högst väsentligt. FOLKE ANDRÉN.

NÅGRA BETNINGSFÖRSÖK MOT BRUNBAKTERIOS.

Brunbakteriosen är en av bakterier framkallad sjukdom i bladen eller rötterna hos åtskilliga odlade och vilda medlemmar av kålväxternas familj. Hos kålrötterna är det isynnerhet roten som skadas.

Angripna kålrötter äro vid skörden nästan alltid till det yttre friska, men vid snitt genom roten ser man, att större eller mindre partier av den inre, köttiga delen äro mörkfärgade och förruttnade. Rötan är i yngre stadier något fuktig och ljust brun, men blir senare torr, pulveraktig och mörkbrun. Ej så sällan förekomma smala sprickor eller större hålrum inom angripna partier, vilka i regel äro skarpt avgränsade från omgivande frisk vävnad. Hos starkt angripna exemplar är rotens hela inre del omvandlad till en mörkbrun massa, som omgives av ett tunt, friskt yttre hölje. Dylika kålrötter äro i allmänhet avsevärt mindre än friska, ibland bliva de endast valnötsstora.

Brunbakteriosens följder kunna vara allvarligare än sjukdomen själv, emedan angripna plantor ofta ytterligare skadas genom att andra bakterier tillstöta och orsaka en genomgripande blötröta av slemmig, illaluktande typ. Kålrötter, som äro angripna av enbart brunbakterios, ha icke någon speciell lukt.

Skadegörelsen är icke begränsad till själva vegetationsperioden utan fortsätter under vinterförvaringen. Det är sålunda icke ovanligt, att exemplar, som vid inläggningen i stuka på hösten endast äro obetydligt angripna, vid upptagningen på våren äro helt förruttnade. Mera sällan går smittan under förvaringen över från en rot till en annan. De av brunbakteriosen orsakade skördeförlusterna kunna vara avsevärda; angrepp på 50 % eller mera ha rapporterats (LINDFORS och HOLMBERG 1941).

Sjukdomen orsakas av en stavformig bakterie, *Pseudomonas campestris* (Pam.) E. F. S. Bakterierna, som uppträda enstaka eller i kedjor, äro i ena ändan försedda med en gisseltråd. De uppehålla och fortplanta sig företrädesvis i värdväxtens kärlsträngar, varifrån de inverka förstörande på omgivande vävnader, som efter hand dödas och brunfärgas.

Smittokällorna och infektionsvägarna äro flera. Bakterierna kunna leva kvar i jorden på förmultnande växtdelar och deras antal stiger snabbt, om mottagliga grödor odlas efter varandra på samma plats. Vidare brukar naturlig gödsel, som härstammar från angripna kålväxter, innehålla stora mängder levande bakterier. Slutligen kan smittan följa med fröet.

Från smittad jord kunna plantorna infekteras antingen genom vattenporer, klyvöppningar eller sår i blad och bladskaft eller genom sår i rötterna, orsakade av insektgnag, t. ex. av kålflugans larver. För kålrötternas del synes det sistnämnda infektionssättet vara det vanligaste.

För att få en uppfattning om förhållandet mellan jordsmitta och frösmitta och huruvida frösmittan effektivt kan bekämpas genom betning av utsädet påbörjades år 1939 några smärre försök vid Växtskyddsanstaltens filial i Alnarp. Utsäde av några kålrotsfamiljer (sort Bangholm), som med ledning av tidigare iakttagelser kunde antagas vara starkt infekterat av brunbakterios, erhölls från assistent P. A. Olsson, Sveriges Utsädesförening, Svalöv.

Ett försök omfattade våtbetning med Germisan 1/16 %, Uspulun 1/16 %, formalin 1/10 %, samtliga ½ timme samt torrbetning med Uspulun 2 gram/kilo. Sådden skedde dels i pappkrukor, vilka efter cirka sex veckor utplanterades, dels direkt på fältet. Under vegetationsperioden observerades i detta försök inga bakteriosangrepp på bladen. Efter skörden förvarades kålrötterna över vintern i perforerade papperssäckar i vanlig stuka. Bedömningen skedde våren 1940, då varje kålrot skars igenom och granskades. Varje försöksled indelades i friska, svagt angripna (rötytan mindre än 4 cm^2) och starkt angripna kålrötter. Endast obetydliga sekundära angrepp av blötröta (vitbakterios) noterades. I tabell 1 äro resultaten från tre direkt på fältet sådda familjer sammanställda.

Tabell 1.

Betningsförsök 1930—1940. 595 plantor.

Kålrotsfamilj	% angripna plantor	
	Obetat utsäde	Betat utsäde[1]
A	22	22
B	53	27
C	91	53

Av tabell 1 framgår, att i en familj (A) procenttalet angripna plantor var lika såväl inom betade som obetade försöksled, under det att i två familjer (B och C) antalet angripna plantor från det betade utsädet var betydligt mindre än från det obetade. Den uteblivna betningseffekten i familj A i jämförelse med den relativa effekten i familjerna B och C gör det sannolikt, att utsädet från familj A icke varit infekterat av brunbakterios, att de angripna plantorna inom denna familj (22 %) följaktligen

[1] Medeltal av 4 olika betningsmedel med olika verkningsgrad.

infekterats genom jordsmitta samt slutligen att angreppen inom familjerna B och C till en del härstammade från jordsmitta och till en del från frösmitta. På grund av de olika betningsmedlens olika effektivitet (se tab. 2) äro ej heller angreppsprocenten för betade försöksled inom B och C uttryck för enbart jordsmittade plantor, utan innefatta i sig även en större eller mindre del frösmittade plantor. Även om samtliga betningsmedel varit fullständigt effektiva, är det för övrigt icke säkert, att angreppsprocenten för betade försöksled inom B och C (i så fall enbart jordsmitta) skulle blivit överensstämmande sinsemellan och med A, då det är troligt, att olika kålrotsfamiljer äro något olika mottagliga för sjukdomen. Det förefaller emellertid av detaljresultaten att döma sannolikt, att den genomsnittliga jordsmittan för hela försöket var omkring 20 %.

Tabell 2.

Betningsförsök 1939—1940. Kålrotsfamilj C. 345 plantor.

Behandling	Direkt sådd på fältet				Sådd i pappkrukor			
	friska	svagt angripna	starkt angripna	% angripna	friska	svagt angripna	starkt angripna	% angripna
Obetat	3	14	26	91	8	5	21	76
Uspulun våtbetning	7	11	19	81	11	8	10	62
Germisan »	8	11	17	76	17	7	5	41
Formalin »	26	8	7	37	23	6	1	23
Uspulun torrbetning	28	4	5	24	28	0	0	0

Tabell 2 antyder dels olika effektivitet hos använda metoder och betningsmedel, dels genomgående lägre angreppsprocent hos de i pappkrukor sådda försöksleden. Då samma jord använts till samtliga i tabell 2 upptagna försöksled kan den sistnämnda omständigheten sannolikt förklaras därav, att de i pappkrukor sådda kålrötterna under sin tidigare utveckling varit mera skyddade för insektangrepp i roten och därmed i många fall följande bakterieinfektion än de direkt på fältet sådda. En förklaring till våtbetningens mindre goda verkan — vilken f. ö. även framträdde inom familj B, där den genomsnittliga angreppsprocenten för de tre våtbetningarna var 29 mot 18 för torrbetningen — torde kunna sökas i det förhållandet, att betningsvätskorna ej på alla punkter kommit i full kontakt med ytan på de relativt glatta och lätta kålrotsfröna. En jämförelse mellan tab. 1 och 2 visar vidare, att torrbetningen i dessa försök haft en tillfredsställande och sannolikt fullgod effekt mot frösmittan. Av tabell 2 framgår slutligen, att inom obetade försöksled det relativa antalet starkt angripna plantor är större än inom betade försöksled.

Resultaten från denna orienterande undersökning gav anledning till fortsatta försök. 1941 såddes och skördades ett större försök, vilket emellertid förstördes av omfattande sekundär blötröta (vitbakterios) under vinterförvaringen, varigenom en säker bedömning omöjliggjordes. 1942 såddes tre familjer (två Bangholm, en »Gul svensk») med obetat, formalinbetat och Uspulun torrbetat utsäde i fyra upprepningar. Under vegetationsperioden förekom bakteriosangrepp med bladsymptom i cirka 4 % fall, jämnt fördelade över försöket. Efter skörd och vinterförvaring i stuka bedömdes kålrötterna våren 1943. Endast obetydliga angrepp av blötröta noterades. — Beräkning av angreppsprocent samt variation inom och mellan olika försöksled visade, att ingen säker skillnad i fråga om infektionsgrad förelåg mellan de tre kålrotsfamiljerna, varför de enskilda resultaten sammanslagits i tabell 3.

Tabell 3.

Betningsförsök 1942—1943. Sjukdomsfrekvens. 720 plantor.

Behandling	Friska	Svagt angripna	Starkt angripna	% angripna	Differens / medelfel	
a) Obetat	62	105	73	74.2 ± 3.42	a—c	8.8
b) Formalin våtbetning	141	83	16	41.3 ± 3.65	a—b	6.6
c) Uspulun torrbetning	166	61	13	30.8 ± 3.58	b—c	2.1

Tabell 3 visar, att fullt säkra utslag av såväl formalin- som uspulunbetningen erhållits. Med stöd av erfarenheterna från 1939 års försök kan det anses sannolikt, att fullgod eller i det närmaste fullgod effekt mot frösmittan uppnåtts med uspulun torrbetning och att således jordsmittan i detta försök varit omkring 30 %. En påtaglig skillnad föreligger liksom tidigare mellan våt- och torrbetningen, men på grund av de stora medelfelen är denna statistiskt ej fullt säker. Av tabell 3 framgår vidare, att även i detta försök förhållandevis flera starkt angripna plantor finnas inom obetade försöksled. — Den genomsnittliga avkastningen per parcell återfinnes i tabell 4.

Med uspulunbetningen har en betydlig och säker skördeökning erhållits. Även formalinbetningen har givit större avkastning per parcell än det obetade utsädet, men skillnaden är ej fullt säker, vilket också är fallet med skillnaden mellan betningsmedlen. Orsaken till skördeökningen i betade försöksled trots samma plantantal i alla parceller torde huvudsakligen bero på det inledningsvis påpekade förhållandet, att starkt angripna kålrötter i regel äro avsevärt mindre än friska.

Av de ovan relaterade försöksresultaten framgår, att man med framgång

Tabell 4.
Betningsförsök 1942—1943. Avkastning. 720 plantor.

Behandling	Kg. per parcell	Relativ tal	Differens	medelfel
a) Obetat	19.1 ± 0.95	100	a—c	3.6
b) Formalin våtbetning	21.7 ± 0.74	113	a—b	2.0
c) Uspulun torrbetning	23.4 ± 0.53	122	b—c	1.9

kan bekämpa frösmitta av brunbakterios genom betning av utsädet. Även om man härigenom endast kan komma åt en viss, ofta mindre del av sjukdomen, bör dock denna behandling ingå som ett led i bekämpningsåtgärderna. Särskild betydelse har betningen givetvis inom förädlingsarbetet och när man har anledning att misstänka, att utsädet är infekterat. — Av minst lika stor vikt är det emellertid att på olika sätt minska riskerna för jordsmitta, vilket framförallt kan ske genom att undvika smittoförande gödsel till kålrotsfält och genom ett väl genomfört växelbruk med minst 2 à 3 år mellan varje kålväxtgröda. K. BJÖRLING.

JORDFLYHÄRJNINGEN I VÄSTERVIKSTRAKTEN.

I juni-häftet av dessa Växtskyddsnotiser omnämndes ett massuppträdande av jordflylarver i Västervikstrakten i mitten av maj. Såväl vall som havre och vårvete hade i stor utsträckning blivit totalt avbetat. På grund av den höga larvfrekvensen — antalet på de olika provrutorna anträffade larver växlade från 68 till 2 548 pr kvm. — gjordes här ett försök att medelst utspridning av sporer av grönmögel (*Metarrhizium*) hejda angreppet.

Av de larver, som togos på platsen dels 2, dels 8 dagar efter bepudringen, dogo efterhand 44—81 % i grönmykos. Emellertid kom det endast i enstaka fall till konidiebildning på de angripna larverna. Dessa började i stället snart att ruttna som följd av en synnerligen kraftig bakterieinfektion. De på larverna utförda undersökningarna visade att de voro genomvuxna av grönmöglets hyfer, men bakterierna, som förmodligen redan dessförinnan infekterat larverna utan att dock ännu ha kunnat föröka sig i nämnvärd grad, hade sedermera tagit överhanden och förhindrat mögelsvampens vidare utveckling. I de larver, som längst höllo sig vid liv i kulturerna och som ej dogo förrän efter mer än en månad, funnos inga spår av grönmögel men väl en mycket rik bakterieflora. Alla larverna omvandlades sedan till en ytterst illaluktande massa, som snart fullständigt upplöstes.

Vid ett förnyat besök på platsen i början av juli för att bedöma resultatet av den företagna grönmögelbepudringen visade det sig, att härjningen praktiskt taget överallt stannat inom den meterbreda zon, inom vilken bepudringen utförts. Genomsökning av marken för att finna larvrester med grönmögelkonidier eller möjligen puppor, gav överraskande nog fullständigt negativt resultat. Trots intensivt letande på många ställen både inom och utanför bepudringszonen kunde ej minsta spår av larver eller puppor anträffas. Orsaken härtill torde ha varit att samtliga larver — både de som smittats och icke smittats av grönmögel — sedermera angripits av samma bakterier, som uppträdde i kulturerna. Även i det fria torde alltså de döda larverna undergått en fullständig upplösningsprocess, som gjort det omöjligt att återfinna några rester av dem.

Den omständigheten att grödorna befunnos vara oskadade överallt utanför bepudringszonen visar att grönmöglet otvivelaktigt gjort åsyftad verkan, men de på samtliga tillvaratagna larver konstaterade bakterierna gör det dock troligt att dessa ensamt skulle ha gjort slut på angreppet, ehuru först långt senare, sedan ytterligare en stor del av området kalätits.

Frågan om vilken art dessa jordflylarver tillhörde har tyvärr ej kunnat säkert avgöras. Ett antal larver tillvaratogos visserligen före bepudringen för att uppfödas till fjärilar och sedermera bestämmas, men även dessa dogo efter någon tid av samma bakteriesjukdom som de övriga. Av allt att döma tycks det emellertid ha varit två arter, nämligen mörka jordflyet, *Agrotis nigricans* L. och vetejordflyet, *A. tritici* L. Den sistnämndas larver ha bl. a. i Danmark gjort sig kända som de jordflylarver, som uppträda tidigast på våren.

O. AHLBERG.

BRISTSJUKDOMARNA, EN ARBETSUPPGIFT FÖR VÄXTPATOLOGIEN.

Under det senaste decenniet har åsikten om de sjukdomar, som framkallas av näringsbrist hos växterna, undergått en betydande förvandling. Detta sammanhänger med upptäckten av de s. k. spårelementen, ämnen, som växterna ovillkorligen måste ha tillgång till, men detta blott i ytterst ringa kvantiteter. Tidigare voro bristsjukdomar hos växterna också kända; här rörde det sig emellertid om brist på de »stora» näringsämnena: kväve, kali och fosforsyra, varjämte kalkbrist i sin mångfald av indirekta verkningar länge räknats till de vanliga sjukdomarna. Dessa näringsbristsjukdomar ha ingående blivit studerade och beskrivna och — måste man tillägga — till största delen också blivit övervunna. Genom det allmänt utbredda begagnandet av konstgödsel, vari just de ovannämnda ämnena ingå såsom verksam beståndsdel, ha bristsjukdomarnas frekvens avtagit kraftigt. I efterblivna

jordbruk samt inom fruktodlingen spela dessa sjukdomar dock ännu en ej ringa roll. I vissa fall kunna också tendenser till begynnande bristsjukdom iakttagas litet varstans i vårt land som följd av våra gränsers avspärrning med åtföljande importsvårigheter av vissa gödningsämnen.

I och med upptäckten av spårelementens förekomst och ofantliga betydelse för växterna har utforskandet av bristsjukdomarna inträtt i en ny fas. Ett till synes genomarbetat forskningsfält ryckte med en gång in i intressets centrum. Då förekomsten av mangan-, bor- och kopparbrist påvisades inom stora områden av Europa, framstod plötsligt betydelsen av fortsatta undersökningar på bristsjukdomarnas område. Genom upptäckten av spårelementens betydelse för växterna öppnades också helt nya perspektiv för förklarandet av många förut okända sjukdomar.

Forskningen på detta område har ej blott vetenskaplig betydelse utan är också av största praktiska värde: så snart en sjukdom kan hänföras till brist på ett ämne, har man också — bildligt talat — botemedlet i sin hand. De med spårelementens frånvaro sammanhängande bristsjukdomarna yttra sig också enligt vår nuvarande kunskap på många olika sätt. Numera veta vi t. ex., att hjärtröta hos rotfrukter beror på borbrist. Borbrist har också upptäckts hos så skilda kulturväxter som äpplen, kålrot, blomkål, selleri och vallmo.

Medan man tidigare helt enkelt förutsatte att många av de för växterna livsviktiga ämnena alltid fanns i tillräcklig mängd i marken, måste vi sannolikt småningom börja räkna med tillförsel av även dessa ämnen. Bortsett från att blott en ringa del av de av växterna upptagna ämnena åter tillföras samma mark i form av stallgödsel, betingar den starka intensifieringen av gödning med kväve, kali och fosforsyra och den därav utlösta ansenliga skördeökningen givetvis också en motsvarande stark efterfrågan på övriga näringsämnen. Sammanhanget mellan de stora näringsämnena (N, P, K och Ca) och spårelementen visar t. ex. borbristen, som i många fall framträder först vid rikligare kväve- eller stallgödsling, medan borbristsymptomen förbli omärkbara på samma fält vid mindre intensiv gödsling. Ett annat exempel härpå visade en havreåker på sandjord med kopparbrist; efter gödsling med koppar försvann detta bristsymptom, men i stället uppträdde manganbrist. I detta fall verkade nämligen minimilagen. Så länge kopparsalterna voro i underskott, var markens manganhalt tillräcklig för växternas av kopparn begränsade ämnesomsättning, men då koppar tillfördes, ökade ämnesomsättningen, tills manganet satte gräns för den fortsatta utvecklingen.

Hittills känna vi endast några av mangan-, bor- eller kopparbrist förorsakade sjukdomsformer (se t. ex. Växtskyddsnotiser, 1942, sid. 54 och flygblad nr 39, 1938), men det är mycket troligt, att framtiden kommer att bjuda på åtskilligt flera bristsjukdomar. Att förutsäga något härom, torde emellertid

vara synnerligen vanskligt. Forskningen måste vara på sin vakt och alltid söka kontakt med fall av misstänkt karaktär. Dessutom återstår ännu hela utforskandet av de med bristsjukdomarna sammanhängande praktiska frågorna. Tills vidare äro blott några allmänna drag kända. Vi veta sålunda, att en del bristsjukdomar uppträda företrädesvis på bestämda jordarter. Detta är fallet med kopparbristen, som synes vara knuten till humösa sandmarker i humida trakter samt till torvmarker. Även manganbristen följer gärna dessa jordarter, men betingelserna för dess framträdande äro delvis andra.

Väsentligt oregelbundnare i sitt uppträdande äro fallen av borbrist, där inga närmare relationer till jordarten kunnat fastställas. De enskilda kulturväxternas behov synes också variera avsevärt. Därför måste man räkna med många hittills oupptäckta borbristsjukdomar. Detsamma gäller f. ö. även om de andra spårelementen.

En svårighet ligger ofta i att skilja bristsjukdomarna från det stora antalet andra ickeparasitära sjukdomar. Därför är det nödvändigt att först i detalj studera bristsjukdomarna hos de enskilda kulturväxterna och fastställa deras olika symptom för att sedan ute i fält kunna jämföra dessa symptom med de på odlingar uppträdande sjukdomarna av okänt slag. Den slutgitiga identifieringen av en sådan bristsjukdom kan då lätt göras på analytisk väg eller medelst försöksgödsling med ett eller ett par spårelement. Detta arbetsfält är ännu så gott som obearbetat och i litteraturen finns inte många beskrivningar av bristsjukdomarnas symptom hos de enskilda kulturväxterna.

Upptäckten, att bristsjukdomar kunna uppträda genom frånvaro av sådana, element, som ej regelbundet tillföras marken genom gödsling, har icke blott berikat vår växtpatologiska erfarenhet utan är också av grundläggande betydelse för hela vår växtodling. De nu uppträdande bristsjukdomarna kunna uppfattas som den första varningen, att vi icke i framtiden kunna nöja oss med NPKCa-gödsling enbart, utan måste utvidga kretsen av näringsämnen i gödseln. Då spårelementen ännu ej allmänt kunna användas i konstgödseln — därtill är vår kunskap om dess verkningar alltför ofullständig — och andra vägar för fastställandet av behovet ej stå oss till buds, måste bristsjukdomarna med sina symptom visa oss vägen. Härigenom uppstår åter ett ofta framträdande behov: samarbete mellan forskningens och praktikens män. Detta är ju grunden för all tillämpad vetenskap. Endast praktikens män ha möjlighet att mera allmänt iakttaga uppträdande sjukdomssymptom, och forskaren har ofta möjlighet att fastställa orsakerna och ev. botemedel till båtnad för hela landet. Med ett sådant samarbete för handen finnes förutsättningar att lyckligt genomföra även de undersökningar, som betingas av de nu så aktuella bristsjukdomarna.

B. Wahlin.

GRÖNSAKSFLYET ANGRIPER VÄXTHUSTOMATER.

Under den gångna hösten inkom till Statens Växtskyddsanstalts filial i Åkarp ett prov med skadade tomater och ett antal fjärilslarver. Larverna tillhörde ett nattfly, grönsaksflyet (*Polia oleracea* L.). Med anledning härav gjordes förfrågningar hos ett antal trädgårdsmästare och det visade sig därvid, att nämnda skadedjur uppträtt de sista 4 à 5 åren i växthus med tomatodlingar. Frekvensen tycks ha varit störst under den gångna sommaren. Ett flertal trädgårdsmästare ha iakttagit larverna för första gången i år, då andra däremot haft angrepp flera år i följd. Skadornas omfattning ha varit mycket varierande, men ofta nog har drygt 50 % av tomatskörden blivit förstörd. Som exempel kan nämnas, att en tomatodlare i Malmötrakten under ett mycket svårt angrepp i 10 stycken växthus fått cirka 30.000 kg. skadat. Alltså är det här fråga om en nog så betydande förlust för odlaren.

Fjärilshonan lägger enligt uppgift sina ägg i grupper på bladen. De nykläckta larverna förtära till att börja med partierna mellan bladnerverna för att sedermera äta upp hela bladskivorna. På äldre stadium angripas de gröna frukterna med förkärlek (fig. 1). Tyvärr nöjer sig larven inte med en tomat utan skadar vanligen hela klasen.

Larven (fig. 2) är som fullvuxen omkring 4 cm. lång. Färgen är i hög grad varierande från gulgrönt till brunt och vanligen med en citrongul upptill mörkkantad sidolinje. Varje segment är på ryggsidan försett med fyra små svarta punkter och ett flertal små mörkringade, ljusa fläckar. Puppan har en längd av ungefär 2 cm., till färgen svartbrun och ligger i en lös kokong i jorden. Fjärilen (fig. 2) är 3—4 cm. mellan vingspetsarna. Framvingarna ha en mörk eller ljust rödbrun färg. Bakvingarna äro ljust grågula. I framvingarnas utkant finns en vit, skarpt markerad linje, som på mitten bildar ett W. Vanligen finns en gul fläck på vingens mitt.

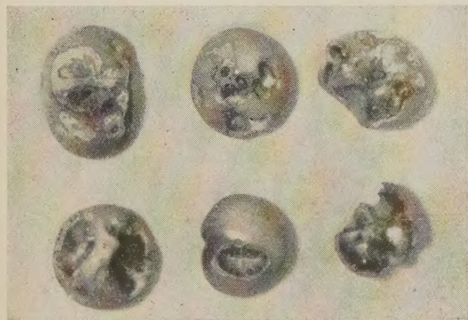


Fig. 1. Tomater, skadade av grönsaksflyets larv. Foto B. Persson.

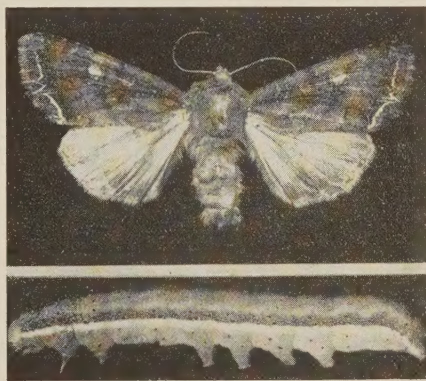


Fig. 2. Grönsaksflyet och dess larv. Foto B. Persson.

Antalet generationer tycks vara minst två, den första på våren och sista sent på hösten. I övrigt förekomma larver nästan under hela den tid, som tomatdrivning pågår i växthusen. De första larverna ha observerats redan i januari.

Från växtskyddsanstaltens sida ha endast orienterande bekämpningsförsök med nikotin hunnit utföras. Det kan emellertid vara värt att nämna något om de resultat ett antal trädgårdsmästare kommit till under kampen mot detta skadedjur. Nikotin- och cyanväterökning ha försökts utan nämnvärd effekt. Bepudring av plantorna med 80 %-ig kryocid har däremot enligt uppgift visat sig ganska effektivt. Metoden har emellertid den nackdelen, att varje frukt måste avtorkas vid plockningen för att befrias från pudret. Det är följaktligen en mycket tidsödande procedur, särskilt då det gäller stora odlingar.

Fjärilen, som är en utpräglad nattinsekt, kommer antagligen in i växthusen genom luftintag. För att förhindra inflygning bör fönsternät spännas i öppningarna, om fönsterkonstruktionen tillåter detta. Nätfönster kan icke användas, då reglering av temperaturen därigenom omöjliggöres. Övervintrande puppor kunna tillintetgöras genom ångdesinfektion av jorden, när tomatodlingen avslutats för året. Tyvärr kunna endast ett fåtal trädgårdsmästare använda denna effektiva metod, då apparatur därför i de allra flesta fall saknas. Som redan nämnts ha provbesprutningar med nikotin utförts vid växtskyddsanstalten. Härvid har det visat sig, att larverna ha mycket stor motståndskraft. Denna är även mycket olika för skilda larver; så t. ex. duka enstaka larver under för 0,5 % lösning under det att andra tåla 1 %. Gränsen går emellertid för de flesta larverna någonstans mellan 0,5 och 1 %. Användes nikotinbesprutning vid bekämpningen, bör därför en lösning innehållande minst 1 % nikotin användas. Det är av största vikt att något vidhäftningsmedel tillsättes t. ex. 0,75 % såpa, spridex eller sapol. De båda sistnämnda äro kupongfria.

Inom landet framställes ett 5-%igt nikotinpreparat s. k. tobaksextrakt. Detta är icke lämpligt att användas för besprutning av tomater i så stark koncentration som 1 %, enär plantorna och framförallt frukterna erhålla en tjock gulbrun beläggning, som nödvändiggör avtorkning av de senare.

Före blomningen och strax efter kan en besprutning med något arsenikhaltigt medel rekommenderas t. ex. zinkarsenat. Arsenikmedel få emellertid under inga omständigheter användas sedan fruktsättningen börjat på allvar.

Eric Kjellander.

Rättelse:

I nr 3 av denna årgång, sid. 6 rad 8 uppifrån, står mikroskopiskt i stället för *makroskopiskt*.

Emil Kihlströms Tryckeri A.-B. Stockholm 1943

18418